

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP02003147844A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003147844 A  
TITLE: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING DRAIN STERILIZER  
PUBN-DATE: May 21, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
AYUKAWA, MASAO	N/A
YOSHIDA, HIDEKIYO	N/A
KAIHATSU, HIROMASA	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
EBARA CORP	N/A

APPL-NO: JP2001347043  
APPL-DATE: November 13, 2001

INT-CL (IPC): E03F001/00, C02F001/00 , C02F001/50 , G01W001/10

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and a device for controlling a drain sterilizer capable of predicting chemical loads, chemical consumption and a sterilizer startup time at a real time from rainfall information collected from measuring points fitted in a treatment district and measuring points fitted in the treatment district and an adjacent treatment district.

SOLUTION: In the method for controlling the drain sterilizer sterilizing sewage in the treatment districts, sewage containing rainwater and drain containing rainwater or the like flowing down on a ground surface by chemicals, rainfall information is collected from the measuring points fitted in the treatment district X or the measuring points fitted in the treatment district X and the adjacent treatment districts A, B, C, D and E, a rainfall start time, the rainfall total amount and a rainfall duration time in the treatment district X are predicted from rainfall information, and the chemical loads 36a, the chemical consumption 36b and the drain sterilizer startup time 36c are predicted from the predicted rainfall start time, rainfall total amount and rainfall duration time and the drain sterilizer is controlled.

COPYRIGHT: (C) 2003, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-147844  
(P2003-147844A)

(43) 公開日 平成15年5月21日 (2003.5.21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	フォーマット* (参考)
E 0 3 F 1/00		E 0 3 F 1/00	Z 2 D 0 6 3
C 0 2 F 1/00		C 0 2 F 1/00	K
	1/50	1/50	5 1 0 A
	5 1 0		5 2 0 P
	5 2 0		5 5 0 L
	5 5 0		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-347043(P2001-347043)

(22) 出願日 平成13年11月13日 (2001.11.13)

(71) 出願人 000000239

株式会社荏原製作所

東京都大田区羽田旭町11番1号

(72) 発明者 鮎川 正雄

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社  
荏原製作所内

(72) 発明者 吉田 秀潔

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社  
荏原製作所内

(74) 代理人 100087066

弁理士 熊谷 隆 (外1名)

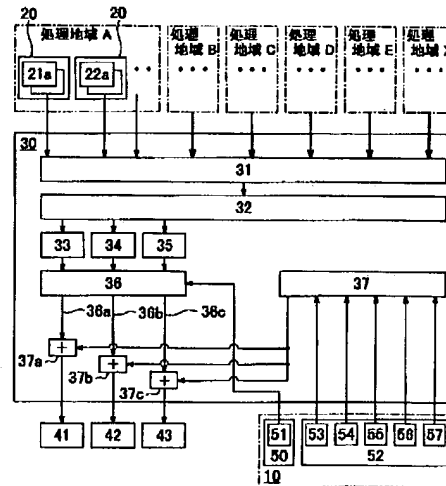
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排水消毒装置の制御方法及び制御装置

(57) 【要約】

【課題】 処理地域に設けられた測定点又は該処理地域及び隣接する処理地域に設けられた測定点より収集された降雨情報から、薬剤添加量、薬剤消費量及び消毒装置運転開始時刻をリアルタイムにて予測することができる排水消毒装置の制御方法及び制御装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 処理地域内の下水、雨水を含む下水及び地表を流下した雨水等を含む排水を薬剤により消毒する排水消毒装置の制御方法において、処理地域Xに設けられた測定点又は該処理地域X及び隣接する処理地域A、B、C、D、Eに設けられた測定点から降雨情報を収集し、降雨情報から処理地域内Xにおける降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間の予測を行い、該予測した降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間から薬剤添加量36a、薬剤消費量36b及び排水消毒装置運転開始時刻36cを予測し排水消毒装置を制御する。



- 10: 処理地域
- 20: 降雨情報測定手段
- 21a: 処理地域Aの降雨情報
- 22a: 処理地域Aの降雨情報
- 30: 制御装置
- 31: 降雨情報マッピング処理手段
- 32: 降雨情報補正処理手段
- 33: 予測降雨量
- 34: 予測降雨量
- 35: 予測降雨量
- 36: 大規模な降雨発生処理手段
- 37: 予測値/実測値補正処理手段
- 41: 薬剤添加量
- 42: 薬剤消費量
- 43: 排水消毒装置運転開始時刻
- 50: 流量測定手段
- 51: 流入水流量
- 52: 実測値
- 53: 予測値
- 54: 薬剤添加量
- 55: 薬剤消費量
- 56: 排水消毒装置運転開始時刻
- 57: 排水消毒装置運転開始時刻

本発明にかかる排水消毒装置の制御装置の構成例

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 処理地域内の下水、雨水を含む下水及び地表を流下した雨水等を含む排水を薬剤により消毒する排水消毒装置の制御方法において、前記処理地域に設けられた測定点又は該処理地域及び隣接する処理地域に設けられた測定点から降雨情報を収集し、前記降雨情報から前記処理地域内における降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間の予測を行い、該予測した降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間から薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻を予測し排水消毒装置を制御することを特徴とする排水消毒装置の制御方法。

【請求項2】 処理地域内の下水、雨水を含む下水及び地表を流下した雨水等を含む排水を薬剤により消毒する排水消毒装置の制御装置において、前記処理地域又は該処理地域及び隣接する処理地域の降雨情報を測定する降雨情報測定手段と、前記降雨情報測定手段により測定された降雨情報から前記処理地域内における降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間の予測を行う降雨情報予測処理手段と、前記降雨情報予測処理手段により予測された降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間から薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻の予測を行う大腸菌群数予測処理手段を具備することを特徴とする排水消毒装置の制御装置。

【請求項3】 請求項2に記載の排水消毒装置の制御装置において、前記降雨情報測定手段により測定された降雨情報から前記排水消毒装置に流入する排水の流入水量及び流入汚濁負荷を予測する地域特性シミュレーション手段と該地域特性シミュレーション手段により予測された流入水量及び流入汚濁負荷により前記薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻の補正をする予測値補正処理手段を具備することを特徴とする排水消毒装置の制御装置。

【請求項4】 請求項2又は3に記載の排水消毒装置の制御装置において、前記排水消毒装置に流入する排水の流入水濁度を測定する濁度測定手段を設け、前記降雨情報予測処理手段により予測された降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間及び前記濁度測定手段により測定された流入水濁度から薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻の予測を行うことを特徴とする排水消毒装置の制御装置。

【請求項5】 処理地域内の下水、雨水を含む下水及び地表を流下した雨水等を含む排水を薬剤により消毒する排水消毒装置の制御装置において、前記処理地域又は該処理地域及び隣接する処理地域の降雨情報を測定する降雨情報測定手段と、

前記降雨情報測定手段により測定された降雨情報から前記排水消毒装置に流入する排水の流入水量及び流入汚濁負荷を予測する地域特性シミュレーション手段と、予め前記排水に対する薬剤添加率を設定する薬剤添加率設定手段と、

前記地域特性シミュレーション手段により予測された流入水量、流入汚濁負荷及び前記薬剤添加率設定手段より設定された薬剤添加率から薬剤添加量及び薬剤消費量の予測を行う薬剤添加量算出処理手段を具備することを特徴とする排水消毒装置の制御装置。

【請求項6】 請求項2乃至5のいずれか1記載の排水消毒装置の制御装置において、前記排水消毒装置が設置される処理施設における降雨量、降雨強度、該排水消毒装置に流入する排水の流入水量、排水消毒装置に供給される薬剤の薬剤供給量、排水消毒装置から放流される放流水残留薬剤濃度を測定する実測値測定手段を設け、前記実測値測定手段により測定された結果から前記薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻の予測を補正する実測値補正処理手段を具備することを特徴とする排水消毒装置の制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は下水、雨水を含む下水及び地表を流下した雨水等を含む合流式下水道における排水を薬剤により消毒する排水消毒装置の制御方法及び制御装置に関し、特に薬剤添加量、薬剤消費量及び消毒装置運転開始時刻をリアルタイムにて予測するのに好適な排水消毒装置の制御方法及び制御装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の排水消毒装置の制御方法としては、排水消毒装置を設置する処理場内に設けられた測定装置により、排水の流入量及び流入汚濁負荷、降雨量、降雨強度を測定し、該測定した測定値から該排水消毒装置に流入する排水中の大腸菌群数を推定して薬剤の添加量を予測し制御していた。

【0003】図1は、従来の排水消毒装置が消毒する排水を収集する合流式下水管路網と処理地域を示す図である。該処理地域X内で発生した下水、雨水を含む下水及び地表を流下した雨水等の排水は、該処理地域X内に設けられた下水管11に流入する。各下水管11に流入した排水は合流し、該合流した排水は直接処理場10に設けられた排水消毒装置に流入するか又は各中継ポンプP1、P2、P3により排水消毒装置に送水される。

【0004】しかしながら、従来の排水消毒装置の制御方法では、下記①～③のような問題があり、排水に含まれる大腸菌群の効率的な除去を行うことができないという問題があった。

【0005】①排水の流入量及び流入汚濁負荷、降雨

量、降雨強度の測定が同一処理場10内で行われており、最終的な排水の流入総量及び流入汚濁負荷が予測できないため排水処理装置の薬剤消費量の予測ができない。

【0006】②測定点が処理場10内の定点であるため、各測定値毎の時系列相関性及び測定値相互の相関性を構築、検証するための時間を要する。

【0007】③降雨量、降雨強度などの降雨情報の測定点と実際の降雨地域との相違から、降雨量と排水の流入量及び水質の相関関係が取りにくい。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、上記従来技術の欠点を除去すべく、処理地域に設けられた測定点又は該処理地域及び隣接する処理地域に設けられた測定点より収集された降雨情報から、薬剤添加量、薬剤消費量及び消毒装置運転開始時刻をリアルタイムにて予測することができる排水消毒装置の制御方法及び制御装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため請求項1に記載の発明は、処理地域内の下水、雨水を含む下水及び地表を流下した雨水等を含む排水を薬剤により消毒する排水消毒装置の制御方法において、処理地域に設けられた測定点又は該処理地域及び隣接する処理地域に設けられた測定点から降雨情報を収集し、降雨情報から処理地域内における降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間の予測を行い、該予測した降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間から薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻を予測し該排水消毒装置を制御することを特徴とする。

【0010】上記のよう排水消毒装置の制御方法は、処理地域に設けられた測定点又は該処理地域及び隣接する処理地域に設けられた測定点より収集された降雨情報から処理地域内における降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間の予測するので、薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻をリアルタイムに予測することができる。

【0011】請求項2に記載の発明は、処理地域内の下水、雨水を含む下水及び地表を流下した雨水等を含む排水を薬剤により消毒する排水消毒装置の制御装置において、処理地域又は該処理地域及び隣接する処理地域の降雨情報を測定する降雨情報測定手段と、降雨情報測定手段により測定された降雨情報から処理地域内における降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間の予測を行う降雨情報予測処理手段と、降雨情報予測処理手段により予測された降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間から薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻の予測を行う大腸菌群数予測処理手段を具備することを特徴とする。

【0012】上記のように排水消毒装置の制御装置は、処理地域又は該処理地域及び隣接する処理地域の降雨情報を測定する降雨情報測定手段と降雨情報から処理地域内における降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間の予測を行う降雨情報予測処理手段と降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間から薬剤添加量、薬剤消費量及び消毒装置運転開始時刻の予測を行う大腸菌群数予測処理手段を具備するので、薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻をリアルタイムに予測することができる。

【0013】請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の排水消毒装置の制御装置において、降雨情報測定手段により測定された降雨情報から排水消毒装置に流入する排水の流入水量及び流入汚濁負荷を予測する地域特性シミュレーション手段と該地域特性シミュレーション手段により予測された流入水量及び流入汚濁負荷により薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻の補正をする予測値補正処理手段を具備することを特徴とする。

【0014】上記のよう地域特性シミュレーション手段により予測された流入水量及び流入汚濁負荷により薬剤添加量、薬剤消費量及び消毒装置運転開始時刻の補正をする予測値補正処理手段を具備するので、該薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻の予測をさらに正確に行うことができる。

【0015】請求項4に記載の発明は、請求項2又は3に記載の排水消毒装置の制御装置において、排水消毒装置に流入する排水の流入水濁度を測定する濁度測定手段を設け、降雨情報予測処理手段により予測された降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間及び濁度測定手段により測定された流入水濁度から薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻の予測を行うことを特徴とする。

【0016】上記のように降雨情報予測処理手段により予測された降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間及び濁度測定手段により測定された流入水濁度から薬剤添加量、薬剤消費量及び消毒装置運転開始時刻を予測するので、該薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻の予測をさらに正確に行うことができる。

【0017】請求項5に記載の発明は、処理地域内の下水、雨水を含む下水及び地表を流下した雨水等を含む排水を薬剤により消毒する排水消毒装置の制御装置において、処理地域又は該処理地域及び隣接する処理地域の降雨情報を測定する降雨情報測定手段と、降雨情報測定手段により測定された降雨情報から排水消毒装置に流入する排水の流入水量及び流入汚濁負荷を予測する地域特性シミュレーション手段と、予め排水に対する薬剤添加率を設定する薬剤添加率設定手段と、地域特性シミュレーション手段により予測された流入水量、流入汚濁負荷及び薬剤添加率設定手段より設定された薬剤添加率から薬

剤添加量及び薬剤消費量の予測を行う薬剤添加量算出処理手段を具備することを特徴とする。

【0018】上記のように処理地域又は該処理地域及び隣接する処理地域の降雨情報を測定する降雨情報測定手段と、降雨情報から排水消毒装置に流入する排水の流入水量及び流入汚濁負荷を予測する地域特性シミュレーション手段と、予め排水に対する薬剤添加率を設定する薬剤添加率設定手段と、流入水量、流入汚濁負荷及び薬剤添加率から薬剤添加量及び薬剤消費量の予測を行う薬剤添加量算出処理手段を具備するので、薬剤添加量及び薬剤消費量を簡単な構成でリアルタイムに予測することができる。

【0019】請求項6に記載の発明は、請求項2乃至5のいずれか1記載の排水消毒装置の制御装置において、排水消毒装置が設置される処理施設における降雨量、降雨強度、該排水消毒装置に流入する排水の流入水量、排水消毒装置に供給される薬剤の薬剤供給量、排水消毒装置から放流される放流水残留薬剤濃度を測定する実測値測定手段を設け、実測値測定手段により測定された測定値により薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻の予測を補正する実測値補正処理手段を具備することを特徴とする。

【0020】上記のように実測値測定手段により測定された測定値で薬剤添加量、薬剤消費量及び消毒装置運転開始時刻の予測を補正する実測値補正処理手段を具備するので、該薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻の予測をさらに正確に行うことができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態例を図面に基いて説明する。図2は、本発明にかかる排水消毒装置が消毒する排水を収集する合流式下水管路網と処理地域及び隣接する処理地域を示す図である。同図に示すように、排水消毒装置を設置する処理場10の処理地域Xの周囲には、同様の処理場を有する処理地域A、B、C、D、Eが隣接して存在する。なお、本実施形態例における合流式下水管路網の基本的構成は、図1に示す合流式下水管路網と同一であるのでその説明は省略する。また、本排水消毒装置の薬剤としては、ハロゲン系の薬剤を用いる。

【0022】〔第一実施形態〕図3は、本発明にかかる排水消毒装置の制御装置の構成例を示す図である。同図に示すように、処理地域A内には複数の降雨情報測定手段20、20…が設けられ、該降雨情報測定手段20、20…で処理地域A内の降雨情報21a、22a…が測定できるようになっている。なお、各降雨情報測定手段20は、図示は省略するが、処理地域A内の中継ポンプが設置されているポンプ場、排水機場、処理場、計測設備を有する施設に設けられている。その他の処理地域B、C、D、E、Xについても、同様な降雨情報測定手段でそれぞれの処理地域の降雨量、降雨強度などの降雨

情報を測定するようになっていて、該各処理地域A、B、C、D、E、Xで測定された降雨情報は、市販の電話回線を利用したデータ伝送装置やアメダスシステムなどを利用して制御装置30に連続的又は定期的に伝送されてくるようになっている。

【0023】図4は、本発明にかかる排水消毒装置の制御方法に用いられるマッピング処理を示す図で、同図(a)は各処理地域A、B、C、D、E、Xで測定された降雨情報をマッピング処理した模式図で、同図(b)は同図(a)の時間t経過後の模式図である。上記制御装置30に入力された処理地域A、B、C、D、E、Xからの降雨情報は、降雨情報マッピング処理手段31により図4(a)に示すような模式図にマッピング処理される。各処理地域A、B、C、D、E、Xで測定された降雨情報は、連続的又は定期的に制御装置30に伝送されるので、図4(a)に示す模式図は時間t経過後に図4(b)に示すような模式図となる。なお、上記マッピング処理された降雨情報は、Aで示すように降雨強度の強弱で表されている。

【0024】次に、連続的又は定期的に伝送されマッピング処理された降雨情報の時系列推移(図4参照)から、降雨情報推定処理手段32より処理地域Xにおける降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間の予測を行う。また、該降雨情報推定処理手段32は、予測した降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間から、処理地域Xの処理場10における予想降雨量33、予想降雨強度34及び排水消毒装置に流入する排水の予想流入量35を求める。該求められた予想降雨量33、予想降雨強度34及び予想流入量35は既知の大腸菌群数推定処理手段36に入力される。また、大腸菌群数推定手段36には、処理場10に設置された濁度測定手段50で測定された排水消毒装置に流入する排水の流入水濁度51が入力されている。

【0025】該大腸菌群数推定処理手段36は、上記入力された予想降雨量33、予想降雨強度34、予想流入量35及び流入水濁度51から、大腸菌群数を推定し、それに対する必要な薬剤添加量36a、薬剤消費量36b及び排水消毒装置運転開始時刻36cの予測を行う。

【0026】次に処理地域Xの処理場10に設けられた実測値測定手段52より、処理場10における降雨量53、降雨強度54、該排水消毒装置に流入する排水の流入水量55、排水消毒装置に供給されるハロゲン系薬剤の薬剤供給量56、排水消毒装置から放流される排水の放流水残留薬剤濃度57を測定する。該測定された降雨量53、降雨強度54、流入水量55、薬剤供給量56、放流水残留薬剤濃度57を予測値/実測値補正処理手段37に入力する。

【0027】該予測値/実測値補正処理手段37は、上記入力された降雨量53、降雨強度54、流入水量55、薬剤供給量56、放流水残留薬剤濃度57から薬剤

添加量36a、薬剤消費量36b、排水消毒装置運転開始時刻36cの各予測値を補正する補正値を求める。該求められた各補正値は、補正値加算処理手段37a、37b、37cで薬剤添加量36a、薬剤消費量36b及び排水消毒装置運転開始時刻36cに加算処理され、薬剤添加量41、薬剤消費量42及び排水消毒装置運転開始時刻43が求められる。

【0028】制御装置30は、上記各補正値を加算処理することで求められた薬剤添加量41、薬剤消費量42及び排水消毒装置運転開始時刻43の各予測値により、排水消毒装置の運転、薬剤添加量、薬剤消費量の制御を行う。なお、薬剤添加量41は、排水消毒装置の実際の薬剤添加量設定値として、薬剤添加のリアルタイム制御に使用される。また、薬剤消費量42は、処理場10内にストックされている薬剤の保有量との比較を行い、排水消毒装置に添加する薬剤が不足する場合は警報などを発することで、運転員に薬剤の補充を求める目的で使用される。また、排水消毒装置運転開始時刻43は、運転員に排水消毒装置運転開始時刻を知らせるとともに、排水消毒装置の自動運転開始指令として使用する。

【0029】上記のように、各処理地域A、B、C、D、E、X内の各降雨情報測定手段20で測定された降雨情報をもとに降雨情報推定処理手段32が、処理地域X内における降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間を予測するとともに処理地域Xの処理場10における予想降雨量33、予想降雨強度34、予想流入量35を求め、この予想降雨量33、予想降雨強度34、予想流入量35から大腸菌群数推定処理手段36が大腸菌群数を推定し、それに対する排水消毒装置の制御に必要な薬剤添加量36a、薬剤消費量36b及び排水消毒装置運転開始時刻36cを予測するで、各予測値をリアルタイムにて予測することができる。

【0030】また、大腸菌群数推定処理手段36は予想降雨量33、予想降雨強度34、予想流入量35及び流入水濁度51から薬剤添加量36a、薬剤消費量36b及び消毒装置運転開始時刻36cを予測するので、各予測値の予測をさらに正確に行うことができる。

【0031】さらに予測値／実測値補正処理手段37が降雨量53、降雨強度54、流入水量55、薬剤供給量56、放流水残留薬剤濃度57から補正値を求め、補正値加算処理手段37a、37b、37cで該各補正値を薬剤添加量36a、薬剤消費量36b及び消毒装置運転開始時刻36cに加算処理し、薬剤添加量41、薬剤消費量42及び消毒装置運転開始時刻43を求めるので、各予測値の予測をさらに正確に行うことができる。

【0032】〔第二実施形態〕図5は本発明にかかる排水消毒装置の制御装置の他の構成例を示す図である。本排水消毒装置の制御装置の基本的構成は、図3に示す排水消毒装置の制御装置と略同一であるのでその説明は省略する。本排水消毒装置の制御装置が図3に示す排水消

毒装置の制御装置と異なる点は、地域特性シミュレーション手段60を具備する点である。

【0033】処理地域X内の各降雨情報測定手段20より測定された降雨量、降雨強度などの降雨情報21x、22x…は、制御装置30の降雨情報マッピング処理手段31に入力されるとともに、地域特性シミュレーション手段60に入力される。該地域特性シミュレーション手段60は、市販の地域特性シミュレーションソフトウェアであり、予め登録した処理地域の地形情報、雨水収集ルート、下水管路網、下水排出口、下水排出種別を設定初期条件として入力し、そして上記降雨情報21x、22x…を入力することで、水理・水質解析を行うものである。

【0034】上記地域特性シミュレーション手段60は、処理地域X内の降雨情報から排水消毒装置に流入する排水の予想流入水量61及び予想流入汚濁負荷62を求める。該求められた予想流入水量61及び予想流入汚濁負荷62は、実測値測定手段52により測定された降雨量53、降雨強度54、流入水量55、薬剤供給量56、放流水残留薬剤濃度57とともに予測値／実測値補正処理手段37に入力される。

【0035】該予測値／実測値補正処理手段37は、入力された降雨量53、降雨強度54、流入水量55、薬剤供給量56、放流水残留薬剤濃度57、予想流入量61及び予想流入汚濁負荷62から薬剤添加量36a、薬剤消費量36b及び排水消毒装置運転開始時刻36cを補正する補正値を求める。該各補正値は、補正値加算処理手段37a、37b、37cで大腸菌群数推定処理手段36からの薬剤添加量36a、薬剤消費量36b及び排水消毒装置運転開始時刻36cの各予測値に加算処理され、薬剤添加量41、薬剤消費量42及び排水消毒装置運転開始時刻43の各予測値が求められる。制御装置30は、該各予測値により、排水消毒装置の運転、薬剤添加量、薬剤消費量の制御を行う。

【0036】上記のように予測値／実測値補正処理手段37が地域特性シミュレーション手段60で求めた予想流入水量61及び予想流入汚濁負荷62から薬剤添加量36a、薬剤消費量36b及び排水消毒装置運転開始時刻36cを補正する補正値を求め、該各補正値を補正値加算処理手段37a、37b、37cにより大腸菌群数推定手段36からの薬剤添加量36a、薬剤消費量36b及び消毒装置運転開始時刻36cに加算処理することで、薬剤添加量41、薬剤消費量42及び消毒装置運転開始時刻43を求めるので、各予測値の予測をさらに正確に行うことができる。

【0037】なお、上記実施形態例では、処理地域X内の各降雨情報測定手段20で測定された降雨情報21x、22x…のみを地域特性シミュレーション手段60に入力する場合を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、処理地域X及び隣接する処理地域A、

B, C, D, Eの各降雨情報を入力しても良い。

【0038】〔第三実施形態〕図6は本発明にかかる排水消毒装置の制御装置の他の構成例を示す図である。まず、処理地域X内の各降雨情報測定手段20により測定された降雨量、降雨強度などの降雨情報21x、22x…は、地域特性シミュレーション手段60に入力される。

【0039】上記地域特性シミュレーション手段60は、処理地域X内の降雨情報から排水消毒装置に流入する排水の予想流入水量61及び予想流入汚濁負荷62を求め、該求められた予想流入水量61及び予想流入汚濁負荷62は、薬剤添加量算出処理手段38に入力される。

【0040】また、薬剤添加量算出処理手段38には、予め排水消毒装置に流入する排水に対する薬剤添加率を設定する薬剤添加率設定手段39で設定された薬剤添加率39aが入力されるようになっている。該薬剤添加量算出処理手段38は、入力された薬剤添加率39a、予想流入水量61及び予想流入汚濁負荷62から、薬剤添加量36a及び薬剤消費量36bの予測を行う。

【0041】処理地域Xの処理場10に設けられた実測値測定手段52より、処理場10における降雨量53、降雨強度54、流入水量55、薬剤供給量56、放流水残留薬剤濃度57を測定する。該測定された降雨量53、降雨強度54、流入水量55、薬剤供給量56、放流水残留薬剤濃度57は、制御装置30の予測値/実測値補正処理手段37に入力される。

【0042】該予測値/実測値補正処理手段37は、薬剤添加量算出処理手段38からの薬剤添加量36a及び薬剤消費量36bの各予測値を補正する補正値を上記入力された降雨量53、降雨強度54、流入水量55、薬剤供給量56、放流水残留薬剤濃度57から求める。該各補正値は、補正値加算処理手段37a、37bで薬剤添加量算出処理手段38からの薬剤添加量36a及び薬剤消費量36bの各予測値に加算処理され、薬剤添加量41及び薬剤消費量42を求める。制御装置30は、薬剤添加量41及び薬剤消費量42より排水消毒装置の制御を行う。

【0043】上記のように、処理地域X内の各降雨情報測定手段20で測定された降雨情報21x、22x…から地域特性シミュレーション手段60により予想流入水量61及び予想流入汚濁負荷62を求め、薬剤添加量算出手段38が該予想流入水量61、予想流入汚濁負荷62及び薬剤添加率設定手段39で設定された薬剤添加率39aから薬剤添加量41及び薬剤消費量42を予測するので、各予測値をリアルタイムにて予測することができる。

【0044】なお、上記実施形態例では、処理地域X内の各降雨情報測定手段20で測定された降雨情報21x、22x…のみを地域特性シミュレーション手段60

に入力する場合を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、処理地域X及び隣接する処理地域A, B, C, D, Eの各降雨情報を入力しても良い。

【0045】また、本実施形態例では、排水を消毒する薬剤にハロゲン系薬剤を用いたが、本発明はこれに限定されるものではなく、他の排水を消毒する薬剤であっても良い。

【0046】

【発明の効果】以上、説明したように各請求項に記載の発明によれば下記のような優れた効果が得られる。

【0047】請求項1に記載の発明によれば、処理地域に設けられた測定点又は該処理地域及び隣接する処理地域に設けられた測定点より収集された降雨情報から処理地域内における降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間の予測するので、薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻をリアルタイムに予測することができる。

【0048】請求項2に記載の発明によれば、処理地域又は該処理地域及び隣接する処理地域の降雨情報を測定する降雨情報測定手段と降雨情報から処理地域内における降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間の予測を行う降雨情報予測処理手段と降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間から薬剤添加量、薬剤消費量及び消毒装置運転開始時刻の予測を行う大腸菌群数予測処理手段を具備するので、薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻をリアルタイムに予測することができる。

【0049】請求項3に記載の発明によれば、地域特性シミュレーション手段により予測された流入水量及び流入汚濁負荷により薬剤添加量、薬剤消費量及び消毒装置運転開始時刻の補正をする予測値補正処理手段を具備するので、該薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻の予測をさらに正確に行うことができる。

【0050】請求項4に記載の発明によれば、降雨情報予測処理手段により予測された降雨開始時刻、降雨総量及び降雨継続時間及び濁度測定手段により測定された流入水濁度から薬剤添加量、薬剤消費量及び消毒装置運転開始時刻を予測するので、該薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻の予測をさらに正確に行うことができる。

【0051】請求項5に記載の発明によれば、処理地域又は該処理地域及び隣接する処理地域の降雨情報を測定する降雨情報測定手段と、降雨情報から排水消毒装置に流入する排水の流入水量及び流入汚濁負荷を予測する地域特性シミュレーション手段と、予め排水に対する薬剤添加率を設定する薬剤添加率設定手段と、流入水量、流入汚濁負荷及び薬剤添加率から薬剤添加量及び薬剤消費量の予測を行う薬剤添加量算出処理手段を具備するので、薬剤添加量及び薬剤消費量を簡単な構成でリアルタイムに予測することができる。

【0052】請求項6に記載の発明によれば、実測値測



11

定手段により測定された測定値で薬剤添加量、薬剤消費量及び消毒装置運転開始時刻の補正をする実測値補正処理手段を具備するので、該薬剤添加量、薬剤消費量及び排水消毒装置運転開始時刻の予測をさらに正確に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の排水消毒装置が消毒する排水を収集する合流式下水管路網と処理地域を示す図である。

【図2】本発明にかかる排水消毒装置が消毒する排水を収集する合流式下水管路網と処理地域及び隣接する処理地域を示す図である。

【図3】本発明にかかる排水消毒装置の制御装置の構成例を示す図である。

【図4】本発明にかかる排水消毒装置の制御方法に用いられるマッピング処理を示す図で、同図(a)は各処理地域A、B、C、D、E、Xで測定された降雨情報をマッピング処理した模式図で、同図(b)は同図(a)の時間t後の模式図である。

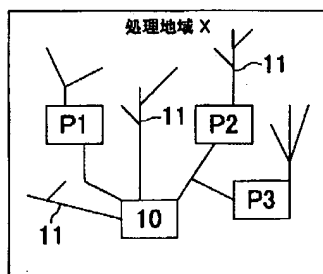
【図5】本発明にかかる排水消毒装置の制御装置の他の構成例を示す図である。

【図6】本発明にかかる排水消毒装置の制御装置の他の構成例を示す図である。

【符号の説明】

- 10 処理場
- 11 下水管
- 21a 処理地域Aの降雨情報
- 21x 処理地域Xの降雨情報
- 22a 処理地域Aの降雨情報
- 22x 処理地域Xの降雨情報
- 30 制御装置

【図1】



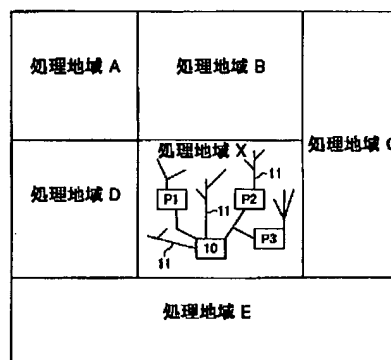
従来の排水消毒装置が消毒する排水を収集する合流式下水管路網及び処理地域

10: 処理場  
11: 下水管  
P1, P2, P3: 中継ポンプ

12

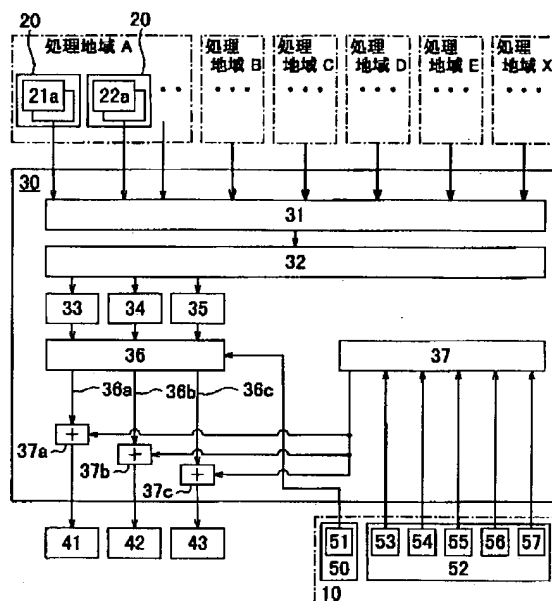
- 31 降雨情報マッピング処理手段
- 32 降雨情報推定処理手段
- 33 予想降雨量
- 34 予想降雨強度
- 35 予想流入量
- 36 大腸菌群数推定処理手段
- 36a 薬剤添加量
- 36b 薬剤消費量
- 36c 排水消毒装置運転開始時刻
- 37 実測値補正処理手段
- 37a 補正值加算処理手段
- 37b 補正值加算処理手段
- 37c 補正值加算処理手段
- 38 薬剤添加量算出処理手段
- 39 薬剤添加率設定手段
- 39a 薬剤添加率
- 41 薬剤添加量
- 42 薬剤消費量
- 43 排水消毒装置運転開始時刻
- 50 濁度測定手段
- 51 流入水濁度
- 52 予測値/実測値測定手段
- 53 降雨量
- 54 降雨強度
- 55 流入水量
- 56 薬剤供給量
- 57 放流水残留薬剤濃度
- 60 地域特性シミュレーション手段
- 61 予想流入水量
- 62 予想流入汚濁負荷

【図2】



10: 処理場  
11: 下水管  
P1, P2, P3: 中継ポンプ  
本発明にかかる合流式下水管路網と処理地域及び隣接する処理地域

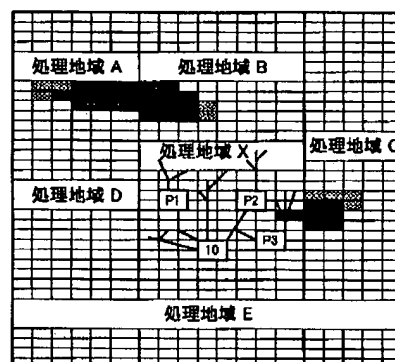
【図3】



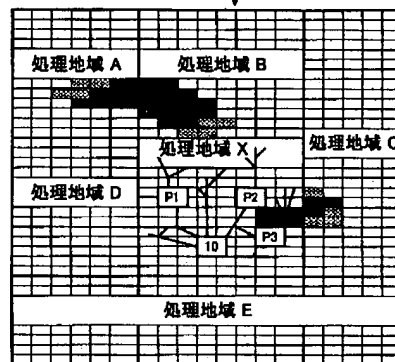
- 10: 処理場  
20: 降雨情報測定手段  
21a: 処理地域Aの降雨情報  
22a: 処理地域Aの降雨情報  
30: 制御装置  
31: 降雨情報マッピング処理手段  
32: 降雨情報推定処理手段  
33: 予想降雨量  
34: 予想降雨強度  
35: 予想流入量  
36: 大腸菌群数推定処理手段  
37: 予測値/実測値補正処理手段  
41: 薬剤添加量  
42: 薬剤消費量  
43: 排水消毒装置運転開始時刻  
50: 濁度測定手段  
51: 流入水濁度  
52: 実測値測定手段  
53: 降雨量  
54: 降雨強度  
55: 流入水量  
56: 薬剤供給量  
57: 放流水残留薬剤濃度

本発明にかかる排水消毒装置の制御装置の構成例

【図4】



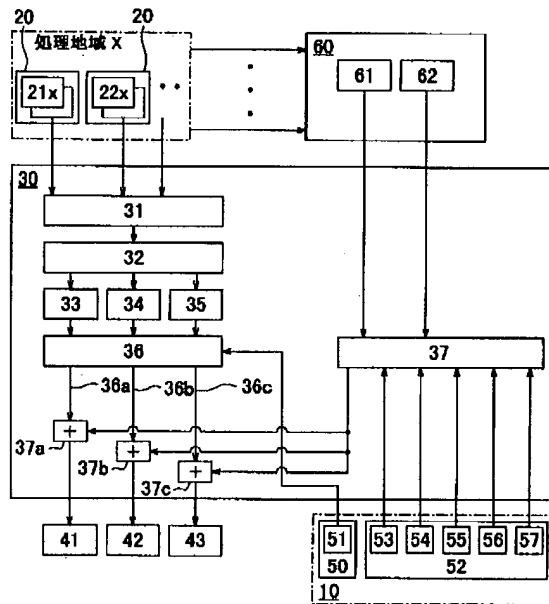
(a) 時間  $t$  後



(b) 降雨なし 降雨強度

本発明にかかる排水消毒装置の制御方法に用いられるマッピング処理

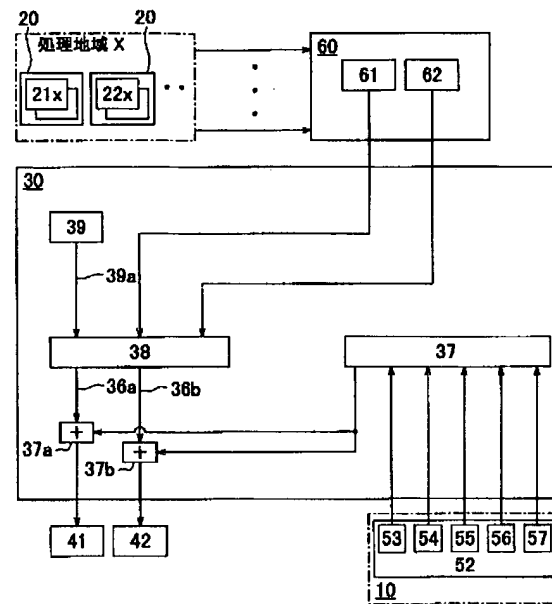
【図5】



- 10: 処理場  
20: 降雨情報測定手段  
21x: 処理地域Xの降雨情報  
22x: 処理地域Xの降雨情報  
30: 制御装置  
31: 降雨情報マッピング処理手段  
32: 降雨情報推定処理手段  
33: 予想降雨量  
34: 予想降雨強度  
35: 流入水量  
36: 流入水量  
37: 大腸菌数推定処理手段  
38: 大腸菌数推定処理手段  
39: 大腸菌数推定処理手段  
40: 大腸菌数推定処理手段  
41: 大腸菌数推定処理手段  
42: 大腸菌数推定処理手段  
43: 大腸菌数推定処理手段  
44: 大腸菌数推定処理手段  
45: 大腸菌数推定処理手段  
46: 大腸菌数推定処理手段  
47: 大腸菌数推定処理手段  
48: 大腸菌数推定処理手段  
49: 大腸菌数推定処理手段  
50: 大腸菌数推定処理手段  
51: 大腸菌数推定処理手段  
52: 大腸菌数推定処理手段  
53: 大腸菌数推定処理手段  
54: 大腸菌数推定処理手段  
55: 大腸菌数推定処理手段  
56: 大腸菌数推定処理手段  
57: 大腸菌数推定処理手段  
58: 大腸菌数推定処理手段  
59: 大腸菌数推定処理手段  
60: 大腸菌数推定処理手段  
61: 大腸菌数推定処理手段  
62: 大腸菌数推定処理手段  
63: 大腸菌数推定処理手段  
64: 大腸菌数推定処理手段  
65: 大腸菌数推定処理手段  
66: 大腸菌数推定処理手段  
67: 大腸菌数推定処理手段  
68: 大腸菌数推定処理手段  
69: 大腸菌数推定処理手段  
70: 大腸菌数推定処理手段  
71: 大腸菌数推定処理手段  
72: 大腸菌数推定処理手段  
73: 大腸菌数推定処理手段  
74: 大腸菌数推定処理手段  
75: 大腸菌数推定処理手段  
76: 大腸菌数推定処理手段  
77: 大腸菌数推定処理手段  
78: 大腸菌数推定処理手段  
79: 大腸菌数推定処理手段  
80: 大腸菌数推定処理手段  
81: 大腸菌数推定処理手段  
82: 大腸菌数推定処理手段  
83: 大腸菌数推定処理手段  
84: 大腸菌数推定処理手段  
85: 大腸菌数推定処理手段  
86: 大腸菌数推定処理手段  
87: 大腸菌数推定処理手段  
88: 大腸菌数推定処理手段  
89: 大腸菌数推定処理手段  
90: 大腸菌数推定処理手段  
91: 大腸菌数推定処理手段  
92: 大腸菌数推定処理手段  
93: 大腸菌数推定処理手段  
94: 大腸菌数推定処理手段  
95: 大腸菌数推定処理手段  
96: 大腸菌数推定処理手段  
97: 大腸菌数推定処理手段  
98: 大腸菌数推定処理手段  
99: 大腸菌数推定処理手段  
100: 大腸菌数推定処理手段

本発明にかかる排水消毒装置の制御装置の他の構成例

【図6】



- 10: 処理場  
20: 降雨情報測定手段  
21x: 処理地域Xの降雨情報  
22x: 処理地域Xの降雨情報  
30: 制御装置  
31: 降雨情報マッピング処理手段  
32: 降雨情報推定処理手段  
33: 予想降雨量  
34: 予想降雨強度  
35: 流入水量  
36: 流入水量  
37: 大腸菌数推定処理手段  
38: 大腸菌数推定処理手段  
39: 大腸菌数推定処理手段  
40: 大腸菌数推定処理手段  
41: 大腸菌数推定処理手段  
42: 大腸菌数推定処理手段  
43: 大腸菌数推定処理手段  
44: 大腸菌数推定処理手段  
45: 大腸菌数推定処理手段  
46: 大腸菌数推定処理手段  
47: 大腸菌数推定処理手段  
48: 大腸菌数推定処理手段  
49: 大腸菌数推定処理手段  
50: 大腸菌数推定処理手段  
51: 大腸菌数推定処理手段  
52: 大腸菌数推定処理手段  
53: 大腸菌数推定処理手段  
54: 大腸菌数推定処理手段  
55: 大腸菌数推定処理手段  
56: 大腸菌数推定処理手段  
57: 大腸菌数推定処理手段  
58: 大腸菌数推定処理手段  
59: 大腸菌数推定処理手段  
60: 大腸菌数推定処理手段  
61: 大腸菌数推定処理手段  
62: 大腸菌数推定処理手段  
63: 大腸菌数推定処理手段  
64: 大腸菌数推定処理手段  
65: 大腸菌数推定処理手段  
66: 大腸菌数推定処理手段  
67: 大腸菌数推定処理手段  
68: 大腸菌数推定処理手段  
69: 大腸菌数推定処理手段  
70: 大腸菌数推定処理手段  
71: 大腸菌数推定処理手段  
72: 大腸菌数推定処理手段  
73: 大腸菌数推定処理手段  
74: 大腸菌数推定処理手段  
75: 大腸菌数推定処理手段  
76: 大腸菌数推定処理手段  
77: 大腸菌数推定処理手段  
78: 大腸菌数推定処理手段  
79: 大腸菌数推定処理手段  
80: 大腸菌数推定処理手段  
81: 大腸菌数推定処理手段  
82: 大腸菌数推定処理手段  
83: 大腸菌数推定処理手段  
84: 大腸菌数推定処理手段  
85: 大腸菌数推定処理手段  
86: 大腸菌数推定処理手段  
87: 大腸菌数推定処理手段  
88: 大腸菌数推定処理手段  
89: 大腸菌数推定処理手段  
90: 大腸菌数推定処理手段  
91: 大腸菌数推定処理手段  
92: 大腸菌数推定処理手段  
93: 大腸菌数推定処理手段  
94: 大腸菌数推定処理手段  
95: 大腸菌数推定処理手段  
96: 大腸菌数推定処理手段  
97: 大腸菌数推定処理手段  
98: 大腸菌数推定処理手段  
99: 大腸菌数推定処理手段  
100: 大腸菌数推定処理手段

本発明にかかる排水消毒装置の制御装置の他の構成例

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>  
G01W 1/10

識別記号

F I  
G01W 1/10

テーマコード(参考)  
P

(72)発明者 開発 啓全  
東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社  
荏原製作所内

Fターム(参考) 2D063 AA07 AA09 DC04